

(51) IntCl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 3 H 17/385				
17/26	D			
	B			
29/22	J			
30/04	A			

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-113997

(22) 出願日 平成6年(1994)4月28日

(71) 出願人 591023929

株式会社ビーアイ

栃木県下都賀郡壬生町おもちゃのまち4丁目2番20号

(72) 発明者 仲田 隆司

栃木県下都賀郡壬生町おもちゃのまち4丁目2番20号 株式会社ビーアイ内

(72) 発明者 仁戸部 公昭

栃木県下都賀郡壬生町おもちゃのまち4丁目2番20号 株式会社ビーアイ内

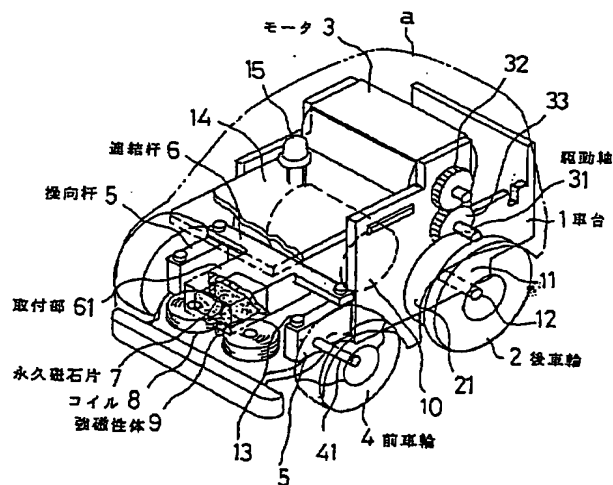
(74) 代理人 弁理士 高田 修治

(54) 【発明の名称】 超小型遠隔操縦走行玩具

(57) 【要約】

【目的】 高速走行とともに小さな回転半径で急旋回できる超小型の走行玩具を提供すること。また、操向装置を小形化するとともに、直進性と旋回性を良くするための構造を提供することである。

【構成】 車台1の後部側に進行方向と直交する車軸12が上下移動可能に設けられ、この車軸12の両端に後車輪2が夫々回転可能に設けられている。後車輪2の外側には大径部2a、内側には小径部2bが形成され、その小径部2bの上部に、車軸と平行に、駆動装置に係した駆動軸31が設けられる。後車輪2の小径部2bに駆動軸31が自重で圧接される。一方の後車輪2が下方移動した位置においては、その後車輪2側は駆動軸31の圧接から解除される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 下記の要件を備えたことを特徴とする超小型遠隔操縦走行玩具。

(イ) 走行玩具の車台の前部側には前車輪の操向装置が設けられていること。

(ロ) 車台には前記操向装置の遠隔操縦手段が設けられていること。

(ハ) 車台の後部側には進行方向と直交する車軸が設けられており、この車軸に対して車台が上方に移動可能に設けられていること。

(ニ) 車軸の両端には後車輪が夫々回転可能に設けられていること。

(ホ) 後車輪の外側は大径部となっており、内側は小径部となっていること。

(ヘ) 後車輪の小径部の上部に、車軸と平行に、駆動装置に連係する駆動軸が設けられていること。

(ト) 駆動軸は走行玩具の重量で後車輪の小径部に圧接されていること。

(チ) 走行玩具が左右方向に傾斜して、車台の一侧が上方に移動した場合、後輪の小径部と駆動軸との圧接が解除または弱められること。

【請求項 2】 下記の要件を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の超小型遠隔操縦走行玩具。

(イ) 後車輪の小径部は内側に向って大径となる様に形成されていること。

【請求項 3】 下記の要件を備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の超小型遠隔操縦走行玩具。

(イ) 走行玩具の車台の前部には夫々前車輪を軸受けした操向杆が軸受けされていること。

(ロ) 操向杆には前部に取付部を有する連結杆がリンク状に設けられていること。

(ハ) 車台の前部中央には強磁性体が設けられており、その強磁性体の車台の進行方向の両側には遠隔操縦の受信手段の出力側に夫々接続された二つのコイルが設けられていること。

(ニ) 上記取付部には永久磁石片が設けられ、この永久磁石片は前記強磁性体に対向していること。

(ホ) コイルの非通電時には、永久磁石片と強磁性体との吸引により連結杆が中立位置に保持されること。

(ヘ) 一方のコイルの通電時には、永久磁石片のこのコイル側への吸引により連結杆が移動されること。

【請求項 4】 下記の要件を備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 または 3 記載の超小型遠隔操縦走行玩具。

(イ) 走行玩具の車台の前部には夫々前車輪を軸受けした操向杆が軸受けされていること。

(ロ) 操向杆には前部に取付部を有する連結板がリンク状に設けられていること。

(ハ) 取付部の中央には強磁性体が設けられており、その強磁性体の車台の進行方向の両側には遠隔操縦の受信

手段の出力側に夫々接続された二つのコイルが設けられていること。

(ニ) 車台には永久磁石片が設けられ、この永久磁石片は前記強磁性体に対向していること。

(ホ) コイルの非通電時には、永久磁石片と強磁性体との吸引により連結杆が中立位置に保持されること。

(ヘ) 一方のコイルの通電時には、永久磁石片のこのコイル側への吸引により連結杆が移動されること。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、遠隔操縦の可能な全長略 5～6 cm 程度の超小型の走行玩具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、遠隔操縦装置を具えた走行玩具として、遠隔操作によって操舵輪である前輪の向きを変え、走行玩具の進行方向を変えるものが公知となっている。また、この走行玩具の駆動装置として、遠隔操作によって制御されるモータに歯車を介して連結された車輪に後輪を設けたものが公知となっている。この場合、左右の後輪はモータの回転に連動して、同一方向かつ同回転数で回転する。

【0003】 また従来の遠隔操縦装置を具えた走行玩具の操向装置として、特公 5-8033 号公報には以下に示す構造が開示されている。上記操向装置の構造は、駆軸 (18) を中心に回転する操舵杆 (16) を設け、操舵杆 (16) の一端はピン (15) によりタイロッド (11) に連結され、操舵杆 (16) の回転によりタイロッド (11) が左右に移動し、走行玩具の進行方向を変える構造となっている。操舵杆 (16) の他端には磁石 (20) が設けられており、この磁石と対向する位置に、通電時には電磁石となる鉄製の磁極 (22a、22b) が設けられている。この磁極 (22a、22b) を電磁石とすることで、操舵杆 (16) を回転させ走行玩具の進行方向を変えることができ、磁極 (22a、22b) が磁化されていないときには磁性体として作用するので磁石 (20) と吸引しあい、操舵杆 (16) を中心位置で保持し、走行玩具の進行方向が直進となるようにタイロッド (11) を保持させることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の遠隔操縦装置を具えた走行玩具によると、走行玩具を高速直線走行の途中で急速に旋回させようとした場合、操舵輪は旋回方向に向けられ走行玩具を旋回させようとするが、左右の駆動輪は同一回転を行っているため直進状態を続けようとする。これは、旋回時に内側の駆動輪が通過する距離よりも外側の駆動輪が通過する距離の方が長いので、左右の駆動輪に回転数の差を生じるようにしなければ、駆動輪は旋回を妨げるような力を走行玩具に与えることとなる。したがって、従来の走行玩具は高速直線走

行の途中で急速かつ小半径で旋回させることができない欠点を有していた。上記走行玩具を、高速直線走行の途中で急速かつ小半径で旋回させるには、旋回時に内側の駆動輪の回転数と比較して外側の駆動輪の回転数を高くする構造が必要となる。この構造として差動歯車機構が公知であるが、差動歯車機構は構造が非常に複雑で部品点数も多く、組立も大変であり、機構自体も大きくなってしまい、小型の走行玩具には適さない欠点を有していた。特に、高速直線走行の途中で急速かつ小半径で旋回を行う、全長略5～6cm程度の超小型の走行玩具には適さない構造である。

【0005】一方、前記公報に記載の操向装置は、磁石の作用によって走行玩具の左右旋回および直進走行をさせるように構成されているが、車体の前後方向に沿って操舵杆が設けられているので、車体前部に多くのスペースを必要とする。操舵杆の長さを短くすると、操舵杆の回転によって与えられるタイロッドのストロークが充分に得られず、小さい回転半径で走行玩具を旋回させることができなくなるので必要以上に操舵杆の長さを短くすることはできない。したがって、操向装置自体を小型化することができず、小型の走行玩具には適さない欠点を有していた。

【0006】本発明は上記問題点を鑑み発明されたものであって、遠隔操縦装置を具えた超小型の走行玩具において、高速走行とともに小さな回転半径で急旋回できる構造を提供するものである。また、操向装置を小形化するとともに、直進性と旋回性を良くするための構造を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の超小型遠隔操縦走行玩具は（イ）走行玩具の車台の前部側には前車輪の操向装置が設けられており、（ロ）車台には前記操向装置の遠隔操縦手段が設けられており、（ハ）車台の後部側には進行方向と直交する車軸が設けられており、この車軸に対して車台が上方に移動可能に設けられており、

（ニ）車軸の両端には後車輪が夫々回転可能に設けられており、（ホ）後車輪の外側は大径部となっており、内側は小径部となっており、（ヘ）後車輪の小径部の上部に、車軸と平行に、駆動装置に係る駆動軸が設けられており、（ト）駆動軸は走行玩具の重量で後車輪の小径部に圧接されており、（チ）走行玩具が左右方向に傾斜して、車台の一侧が上方に移動した場合、後輪の小径部と駆動軸との圧接が解除または弱められる構成を有する。

【0008】また、本発明の超小型遠隔操縦走行玩具の前記後車輪の小径部を、内側に向って大径となる構成としてもよい。

【0009】また、前記の超小型遠隔操縦走行玩具は

（イ）走行玩具の車台の前部に夫々前車輪を軸受けした操向杆を軸受けし、（ロ）操向杆に前部に取付部を有す

る連結杆をリンク状に設け、（ハ）車台の前部中央に強磁性体を設け、その強磁性体の車台の進行方向の両側に遠隔操縦の受信手段の出力側に夫々接続された二つのコイルを設け、（ニ）上記取付部に永久磁石片を、前記強磁性体に対向して設け、（ホ）コイルの非通電時には、永久磁石片と強磁性体との吸引により連結杆が中立位置に保持され、（ヘ）一方のコイルの通電時には、永久磁石片のこのコイル側への吸引により連結杆が移動される構成をとってもよい。

【0010】また、前記の超小型遠隔操縦走行玩具は

（イ）走行玩具の車台の前部に夫々前車輪を軸受けした操向杆を軸受けし、（ロ）操向杆に、前部に取付部を有する連結板をリンク状に設け、（ハ）取付部の中央に強磁性体を設け、その強磁性体の車台の進行方向の両側に遠隔操縦の受信手段の出力側に夫々接続された二つのコイルを設け、（ニ）車台には永久磁石片を前記強磁性体に対向して設け、（ホ）コイルの非通電時には、永久磁石片と強磁性体との吸引により連結杆が中立位置に保持され、（ヘ）一方のコイルの通電時には、永久磁石片のこのコイル側への吸引により連結杆が移動される構成をとってもよい。

【0011】

【作用】上記の構成において、進行方向に対し直交するように設けられた車軸に、車台が上方に移動可能に設けられており、車台には駆動装置に連動する駆動軸を設け、上記車軸に夫々回転自在に設けられた後車輪の小径部に、上記駆動軸を走行玩具の重量で圧接させて車輪に直接回転力を伝えているので、走行玩具の駆動機構の構造を簡単かつ小形化することができる。しかも、直線走行の際には、左右の後車輪の小径部に駆動軸が平均して圧接され、十分な駆動力で高速走行を可能とするものである。

【0012】これに対して、走行玩具が旋回する際には、旋回に伴う遠心力により右旋回時には左側に、左旋回時には右側に夫々車台が傾く。この車台の傾きによって、駆動軸が旋回の外側に位置する後車輪の小径部をより強く圧接し、これとは反対に旋回の内側に位置する後車輪の小径部から駆動軸が浮き上がって圧接が解除され動力の伝達も解除される。これによって、旋回の外側の後車輪の回転数が内側の後車輪のそれよりも高くなり、旋回をより円滑に行わしめるとともに、高速走行での急旋回を可能とするものである。上記後車輪と駆動軸の接触は、後輪の小径部には内側に向って大径となる様にテーパ状に形成されることにより、旋回時の遠心力による車台の傾きにより、そのテーパに沿った駆動軸側の接触が多くなるのに対して、反対側の駆動軸側は接触を少なくすることができる。

【0013】上記走行玩具の操向装置として、取付部に永久磁石片、車台側の中央部に強磁性体が設けられているので、コイルが通電されていない時は、永久磁石片の

磁力が強磁性体に作用して、その吸引力により連結板が中立位置に保持されるので、高速走行での直進性を得ることができる。

【0014】また、遠隔操縦によって受信手段の出力側に連なる一方のコイルが通電されると、その磁力と永久磁石片の磁力が作用して吸引し合い、連結杆がこの方向に移動して、前車輪を強力に偏向させ、操向することができる。上記中立性及び操向の為の操向装置を大型化することなく超小型の走行玩具を構成することができるので、上記左右の後車輪の回転差とともに、超小型の走行玩具の高速走行において、小さな回転半径で急旋回が可能とするものである。

【0015】上記上記操向装置の取付部の中央に強磁性体、その強磁性体の車台の進行方向の両側にコイルを設け、この強磁性体に対向する車台側に永久磁石片を設けた場合も、上記と全く同様に作用させることができる。

【0016】

【実施例】以下本発明の一実施例を図に基づいて説明すると、図1において、1は走行玩具の車台であって、同車台1の後部の軸受板11には進行方向と直交する車軸12が設けられ、同車軸12に対して車台が上方向へ移動可能となるように、同車軸12は長穴によって軸受けされている。同車軸12には左右の後車輪2が夫々回転自在に取付けられている。上記軸受板11の上部には車軸12と平行する駆動軸31が設けられ、その上部には駆動装置のモータ3が設けられている。

【0017】上記駆動軸31には上記モータ3の回転軸に取付けられた歯車32と噛合する歯車33が設けられている。後車輪2の外側には大径部2a、内側には小径部2bが形成され、内径がりのテーパ21が形成されている。上記駆動軸31の両端は上記後車輪2の小径部2b上に突出され、走行玩具の重量で同小径部2bに圧接されている。

【0018】車台1の前部両側には操向装置のキングピンに相当する支軸13が設けられ、この支軸13には、夫々車軸41により前車輪4が回転自在に軸受けされた操向杆5が揺動自在に軸受けされている。操向杆5の後端にはリンク状に連結杆6が設けられている。上記連結杆6は、左右の操向杆5を夫々連結しており、連結杆6によって左右の操向杆5が同角度で揺動するように構成されている。この場合、左右の前車輪4は、支軸13より若干後部に車軸41を設けると共に、前進方向で若干内側に向く様に設定されている。連結杆6には車台1と所定の間隔をあけて平行に張出した取付部61が一体形成されている。

【0019】図3の様に、上記車台1の前部中央にはピン状の強磁性体9が設けられ、その強磁性体9の車台の進行方向の左右両側には、厚みを薄くするため円盤状に巻装された二つのコイル8が設けられている。上記強磁性体9に対向する取付部61には稀土類の磁性素材によ

る永久磁石片7が取付けられている。軸受板11には配線基板14が取付けられている。同配線基板14には遠隔操縦の受信手段として、例えば、無線受信の制御回路、あるいは赤外線を受ける受光素子15を具えた制御回路が設けられ、その出力端側には上記モータ3およびコイル8が夫々接続されている。

【0020】上記車台1には、モータ3の電源として、充電可能な電池10が設けられている。車台1の底部には図5の様に、電池10に対する給電手段として、左右に所定の間隔をあけて平行に、導電体による二本の接触片101が突設されている。一方、この走行玩具aを受け入れるに充分な大きさの充電台102が形成されている。同充電台102には上記接触片101に対応する間隔をおいて導電体による二個の接点103が突設され、同接点103には接続線104を介して、電池を収納した電池箱の端子に接続されている。

【0021】上記の構成により、遠隔操縦によってモータ3が回転すると、歯車32、33を介して駆動軸31が回転する。この回転力は、走行玩具の重量によって駆動軸31が夫々左右の後車輪2の小径部2bに圧接されることにより後車輪2に伝えられる。直線走行の際には、図2(a)の様に、左右の後車輪2に駆動軸31が平均して接触し、充分な駆動力が後車輪2に伝達され、高速走行を可能とすることができる。なお、上記後車輪2の大径部2a側によって、小径部2b側の駆動軸31の接触部を隠すことができ、デザイン上での外観を良くすることができる。

【0022】これに対して、遠隔操縦による操向装置が作動して、例えば、走行玩具aが反時計方向に旋回する際には、図(b)の様に、モータ3が車台1の上方にあって重心が比較的上方に位置しているため、旋回に伴う遠心力f1により、その旋回の外側に向けて走行玩具aが傾く。すなわち、旋回の内側側の車台が上方に移動することによって、旋回の外側に位置する後車輪2Rのテーパ21Rに駆動軸31がより多く接触し、これとは反対に旋回の内側に位置する後車輪2Lはテーパ21Lから駆動軸31が浮き上がって圧接から解放される。これによって、旋回の外側の後車輪2Rの回転数が内側の後車輪2Lのそれよりも高くなり、両者の回転差により旋回をより円滑に行わしめ、高速走行での回転半径の小さい急旋回が可能となる。

【0023】上記操行装置の二つのコイル8が非通電時には、図4(c)の様に、永久磁石片7の強力な磁力がピン状の強磁性体9に集中的に作用して連結杆6の動きが止められ、操向の中立性を確保することができ、高速走行での直進性を得ることができる。上記後車輪2の回転によって走行玩具aは前進するが、上記左右の前車輪4はキャスター効果と、トーイン効果をもたせてあるので、より安定した直進性を確保することができる。

【0024】また、遠隔操作によって、例えば、反時計

7

方向に操向する場合、図4(d)の様に、受信手段の出力側に接続されたコイル8Rが通電されると、その磁力と永久磁石片7の磁力が作用して吸引し合い、前車輪4を強力に偏向させることができる。これに加えて上記左右の後車輪2の回転差とともに、超小型の走行玩具の高速走行において、小さな回転半径で急旋回を可能とすることができる。また、厚みの小さいコイルを用いること等により、操向装置を小形化することができ、超小型の走行玩具を構成できる。

【0025】上記電池10が放電したとき、図5の様な、充電台102上に走行玩具aを載せると、車台1の底部に突出する接触片101が接点103に接触し、自動的に充電することができる。ここで電池10に所定の充電が行われると、自動的に走行玩具aが前進して充電台102から離脱して、過充電を防止するとともに、遊技者に充電終了を知らせるように構成されている。

【0026】

【発明の効果】上記の様に本発明の超小型遠隔操縦走行玩具によると、車軸に対して上方に移動可能に車台が設けられているので、車台に設けた駆動用モータに連動する駆動軸を、車軸に夫々回転可能に設けた左右の後車輪に自重で圧接させて回転力を伝えることができる。そのために、複雑な歯車装置や差動歯車を用いることなく、構造が簡単となり、全長略5～6cm程度の超小型の走行玩具を構成することができる。この駆動軸は直線走行の際には、左右の後車輪に平均して圧接され、十分な駆動力で高速走行を可能とするものである。また走行玩具が左右いずれの方向でも旋回する際には、旋回に伴う遠心力により、その旋回の外側に向けて走行玩具が傾き、旋回の外側に位置する後車輪の小径側に駆動軸がより多く圧接され、これとは反対に旋回の内側に位置する後車輪は駆動軸の圧接が解除される。これによって、旋回の外側の後車輪の回転数が内側の後車輪のそれよりも高くなり、その回転差により旋回をより円滑に行わしめることができる。しかして、超小型の走行玩具の高速走行で

8

の急旋回を可能とすることができる。また、操向装置は車台の前部中央に強磁性体が設けられることにより、常時は永久磁石片の磁力が強磁性体に作用して、その吸引力により連結杆の中立性を確保することができ、高速走行での直進性を得ることができる。これによって、上記従来形の操向装置のように大きくなることなく、操向装置を小形化でき、高速走行と急旋回の可能な超小型の走行玩具を構成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す遠隔操縦走行玩具の要部切欠斜視図である。

【図2】本発明の遠隔操縦走行玩具の駆動装置側の要部切欠正面図である。

【図3】本発明の遠隔操縦走行玩具の操向装置側の要部切欠正面図である。

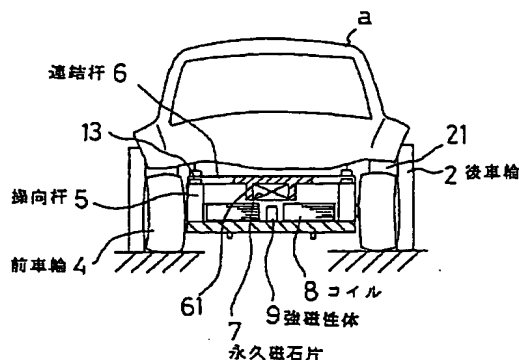
【図4】本発明の遠隔操縦走行玩具の要部切欠平面図である。

【図5】本発明の遠隔操縦走行玩具の走行玩具と、これに用いる電池を充電するための充電台の斜視図である。

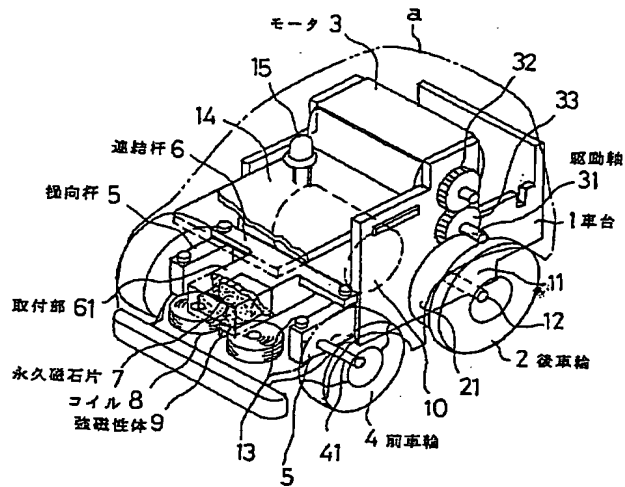
【符号の説明】

- 1 車台
- 2 後車輪
- 3 モータ
- 4 前車輪
- 5 操向杆
- 6 連結杆
- 7 永久磁石片
- 8 コイル
- 9 強磁性体
- 21 テーパ
- 31 駆動軸
- 61 取付部
- 2a 大径部
- 2b 小径部

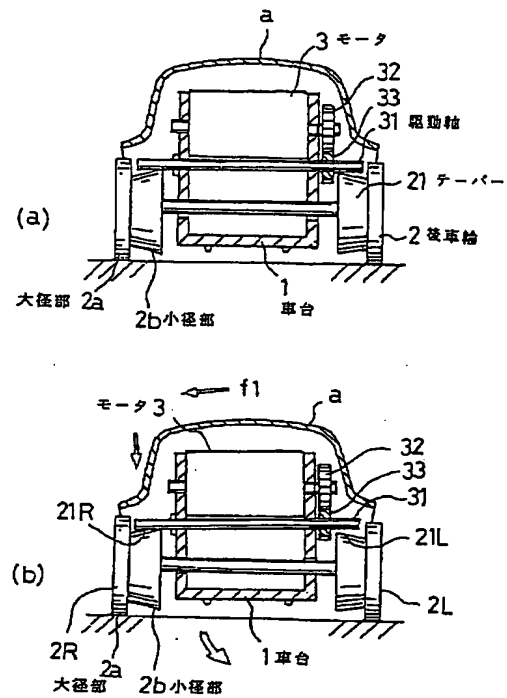
【図3】



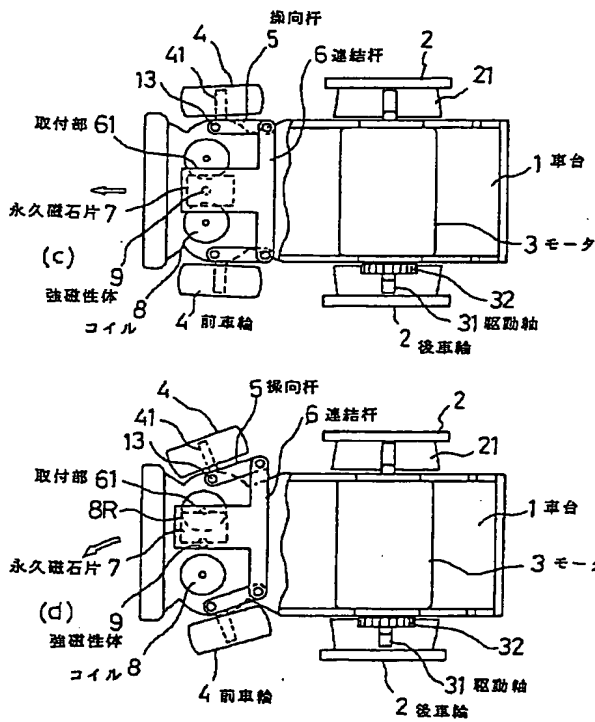
【図1】



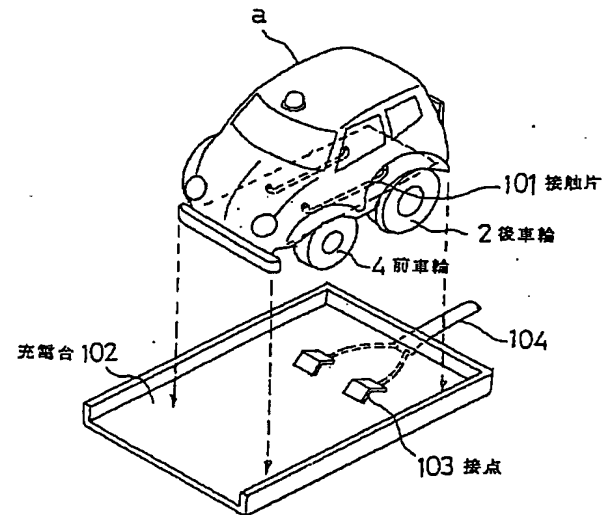
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

H01F 7/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

U

Translation of Japanese Patent Application Publication
(Unexamined)

(11) Patent Application Publication No.: Tokukai-Hei-7-
299255

(43) Publication Date: November 14, 1995

(21) Application No.: Tokugan-Hei-6-113997

(22) Application Date: April 28, 1994

(71) Applicant: Kabushiki Kaisha BI

(72) Inventor: Takashi Nakata

(72) Inventor: Kimiaki Nitobe

(74) Patent Agent: Shuji Takada

(54) [Title of the Invention] Subminiature Remote
Control Running Toy

(57) [Abstract]

[Object] Providing a subminiature running toy which enables the rapid revolution in a small rotation diameter together with high speed running. Moreover, providing a structure for miniaturizing the steering apparatus and for improving the straight running property and the turning property.

[Configuration] A wheel axle 12 perpendicular to a running direction is provided on the rear side of a chassis 1 in the state capable of moving up and down, and

rear wheels are provided on the both ends of the wheel axle 12 severally in a rotatable state. A large diameter portion 2a is formed on the outer sides of the rear wheels 2, and a small diameter portion 2b is formed on the inner side of the rear wheels 2. A drive axle 31 linking with a drive apparatus is provided on the upper portion of the small diameter portions 2b in parallel with the wheel axle. The drive axle 31 is pressed against the small diameter portions 2b of the rear wheels 2 by its own weight. In a position where one rear wheel 2 has moved downward, the rear wheel 2 is released from the pressing of the drive shaft 31.

[Patent Claim]

[Claim 1] A subminiature remote control running toy comprising the following requirements:

- (a) a steering apparatus of front wheels is provided on a front side of a chassis of the running toy;
- (b) remote control means of the steering apparatus is provided on the chassis;
- (c) a wheel axle perpendicular to a running direction is provided on a rear side of the chassis, and the chassis is provided to be able to move upward to the wheel axle;
- (d) rear wheels are provided on both ends of the wheel axle in a rotatable state severally;
- (e) outer sides of the rear wheels are formed as large

diameter portions and inner sides are formed as small diameter portions;

(f) a drive axle linking with a drive apparatus is provided on an upper side of the small diameter portions of the rear wheels to be parallel to the wheel axle;

(g) the drive axle is pressed against the small diameter portions of the rear wheels by weight of the running toy; and

(h) when the running toy inclines toward a left or a right direction to move one side of the chassis upward, the pressing between the small diameter portions of the rear wheels and the drive axle is released or weakened.

[Claim 2] The subminiature remote control running toy according to claim 1, further comprising the following requirements:

(a) the small diameter portions of the rear wheels are formed to become larger in diameter toward an inner side.

[Claim 3] The subminiature remote control running toy according to claim 1 or 2, comprising the following requirements:

(a) steering rods severally bearing a front wheel are born on a front portion of the chassis of the running toy;

(b) a coupling rod including an attachment portion at a front part is provided at the steering rod in a link state;

- (c) a ferromagnetic body is provided at a center of a front part of the chassis, and two coils severally connected on an output side of receiving means for remote controlling are provided on both sides of the ferromagnetic body in a running direction of the chassis;
- (d) a permanent magnet piece is provided at the attachment portion, and the permanent magnetic piece is opposed to the ferromagnetic body;
- (e) the coupling rod is kept at a neutral position by attraction of the permanent magnet piece and the ferromagnetic body when the coils are not conducted; and
- (f) the coupling rod is moved by attraction of the permanent magnet to one coil side when the coil is conducted.

[Claim 4] The subminiature remote control running toy according to any one of the claims 1-3, comprising the following requirements:

- (a) steering rods severally bearing a front wheel are born on a front portion of the chassis of the running toy;
- (b) a coupling plate including an attachment portion at a front part is provided at the steering rod in a link state;
- (c) a ferromagnetic body is provided at a center of the attachment portion, and two coils severally connected on an output side of receiving means for remote controlling

are provided on both sides of the ferromagnetic body in a running direction of the chassis;

(d) a permanent magnet piece is provided at the chassis, and the permanent magnetic piece is opposed to the ferromagnetic body;

(e) the coupling rod is kept at a neutral position by attraction of the permanent magnet piece and the ferromagnetic body when the coils are not conducted; and

(f) the coupling rod is moved by attraction of the permanent magnet to one coil side when the coil is conducted.

[Detailed Explanation of the Invention]

[0001]

[Industrial Applicability] The present invention relates to a subminiature running toy having the whole length of about 5 to 6 cm which can be remotely controlled.

[0002]

[Conventional Technique] Conventionally, a running toy in which the directions of the front wheels being steering wheels is changed by remote control to change the running direction of the running toy is publicly known as a running toy equipped with a remote control apparatus. Moreover, as a drive apparatus of the running toy, a running toy in which the rear wheels are provided on a wheel axle coupled with a motor to be controlled by remote control with a gear put between them is publicly

known. In this case, the rear wheels on both sides rotate into the same direction and at the same rotation number in conjunction with the rotation of the motor.

[0003] Moreover, as a conventional steering apparatus of a running toy equipped with a remote control apparatus, the following structure is disclosed in Japanese Patent Publication No. 5-8033. The structure of the above-mentioned steering apparatus is one provided with a steering rod (16) rotating around a drive axle (18) as the center, and one end of the steering rod (16) is coupled with a tie rod (11) by a pin (15). Then, by the rotation of the steering rod (16), the tie rod (11) moves to left and right to change the running direction of the running toy. A magnet (20) is provided on the other end of the steering rod (16), and magnetic poles (22a, 22b) made of iron, which become an electromagnet at the time of conducting, are provided at positions opposed to the magnet. By making the magnetic poles (22a, 22b) be the electromagnet, the steering rod (16) is rotated, and thereby the running direction of the running toy can be changed. When the magnetic poles (22a, 22b) are not magnetized, the magnetic poles (22a, 22b) operate as magnetic bodies. Consequently, the magnetic poles (22a, 22b) and the magnet (20) attract each other, and the steering rod (16) is held at the center position to enable the tie rod (11) to be held so that the running

direction of the running toy is a straight advance.

[0004]

[Problem to be Solved by the Invention] According to the above-mentioned conventional running toy equipped with a remote control apparatus, when the running toy is tried to be turned rapidly on the half way of a high speed straight line running, the steering wheels are made to face to the turning direction to try to turn the running toy. However, because the drive wheels on both sides perform the same rotation, the drive wheels try to continue the straightly advancing state. This is because the distance which the outer drive wheel passes is longer than the distance which the inner drive wheel passes at the time of revolution. In the case where the drive wheels on both sides are not configured to generate a difference of their rotation numbers, the drive wheels give the force for preventing the revolution to the running toy. Consequently, the conventional running toy has a defect of being impossible to turn its direction rapidly in a small diameter on the way of the high speed straight running thereof. For turning the above-mentioned running toy rapidly in a small diameter on the way of the high speed straight running thereof, a structure for making the rotation number of the outer side drive wheel higher than the rotation number of the inner side drive wheel at the time of revolution is

needed. A differential gear mechanism is publicly known as the structure, but the differential gear mechanism is very complicated in structure and the number of the parts thereof is large to make it difficult to assemble the mechanism. Moreover, the mechanism itself is large, and has a defect of being unsuitable for a small-sized running toy. In particular, the mechanism is not suitable for a subminiature running toy having the whole length of about 5 to 6 cm and performing the rapid revolution in a small diameter on the way of high-speed straight line running.

[0005] On the other hand, the steering apparatus described in the above-mentioned publication is configured to perform the left side turning, the right side turning and the straight running of the running toy by means of the operation of a magnet. However, because the steering rod is provided along the longitudinal direction of the vehicle body, a large space is needed in the front portion of the vehicle body. When the length of the steering rod is shortened, the stroke of the tie rod which is given by the rotation of the steering rod cannot be sufficiently obtained, and it becomes impossible to turn the running toy in a small rotation diameter. Consequently, it is impossible to shorten the length of the steering rod more than being necessary, and it is impossible to miniaturize the steering apparatus

itself. Then, the steering apparatus has a defect of being unsuitable for a small-sized running toy.

[0006] The present invention was made in view of the above-mentioned problems, and provides a structure of a subminiature running toy equipped with a remote control apparatus which enables the rapid revolution in a small rotation diameter together with high speed running.

Moreover, the present invention provides a structure for miniaturizing the steering apparatus while the straight running property and the turning property are improved.

[0007]

[Means for Solving the Problems] The subminiature remote control running toy of the present invention is configured such that (a) a steering apparatus of front wheels is provided on a front side of a chassis of the running toy; (b) remote control means of the steering apparatus is provided on the chassis; (c) a wheel axle perpendicular to a running direction is provided on a rear side of the chassis, and the chassis is provided to be able to move upward to the wheel axle; (d) rear wheels are provided on both ends of the wheel axle in a rotatable state severally; (e) outer sides of the rear wheels are formed as large diameter portions and inner sides are formed as small diameter portions; (f) a drive axle linking with a drive apparatus is provided on an upper side of the small diameter portions of the rear

wheels to be parallel to the wheel axle; (g) the drive axle is pressed against the small diameter portions of the rear wheels by weight of the running toy; and (h) when the running toy inclines toward a left or a right direction to move one side of the chassis upward, the pressing between the small diameter portions of the rear wheels and the drive axle is released or weakened.

[0008] Moreover, the subminiature remote control running toy of the present invention may be configured such that the small diameter portions of the rear wheels are formed to become larger in diameter toward an inner side.

[0009] Moreover, the subminiature remote control running toy of the present invention may be configured such that (a) steering rods severally bearing a front wheel are born on a front portion of the chassis of the running toy; (b) a coupling rod including an attachment portion at a front part is provided at the steering rod in a link state; (c) a ferromagnetic body is provided at a center of a front part of the chassis, and two coils severally connected on an output side of receiving means for remote controlling are provided on both sides of the ferromagnetic body in a running direction of the chassis; (d) a permanent magnet piece is provided at the attachment portion, and the permanent magnetic piece is opposed to the ferromagnetic body; (e) the coupling rod is kept at a neutral position by

attraction of the permanent magnet piece and the ferromagnetic body when the coils are not conducted; and (f) the coupling rod is moved by attraction of the permanent magnet to one coil side when the coil is conducted.

[0010] Moreover, the subminiature remote control running toy of the present invention may be configured such that (a) steering rods severally bearing a front wheel are born on a front portion of the chassis of the running toy; (b) a coupling plate including an attachment portion at a front part is provided at the steering rod in a link state; (c) a ferromagnetic body is provided at a center of the attachment portion, and two coils severally connected on an output side of receiving means for remote controlling are provided on both sides of the ferromagnetic body in a running direction of the chassis; (d) a permanent magnet piece is provided at the chassis, and the permanent magnetic piece is opposed to the ferromagnetic body; (e) the coupling rod is kept at a neutral position by attraction of the permanent magnet piece and the ferromagnetic body when the coils are not conducted; and (f) the coupling rod is moved by attraction of the permanent magnet to one coil side when the coil is conducted.

[0011]

[Function] In the above-mentioned configuration, a

chassis is provided to be able to move upward to a wheel axle provided to be perpendicular to a running direction, and a drive axle linking with a drive apparatus is provided on the chassis. Moreover, rotation force is directly transmitted to the wheel axle by pressing the drive axle against small diameter portions of rear wheels provided on the wheel axle severally rotatably by weight of the running toy. Consequently, the structure of the drive mechanism of the running toy can be simplified and miniaturized. Moreover, in case of straight running, the drive axle is pressed on the small diameter portions on the rear wheels on both sides in the state of being averaged to make it possible to perform high speed running by sufficient drive force.

[0012] On the other hand, when the running toy turns, the chassis inclines toward the left side at the time of right turning and the chassis inclines toward the right side at the time of left turning, with the centrifugal force of the turning. By the inclination of the chassis, the drive axle more strongly presses the small diameter portion of the rear wheel which is located on the outside of the revolution. On the contrary, the drive axle floats up from the small diameter portion of the rear wheel which is located in the inside of the revolution to release the pressing and the transmission of the power is released. Thereby, the rotation number of the rear wheel

on the outside of a revolution becomes higher than the rotation number of the rear wheel on the inside of the revolution, and the revolution is made more frequently, and the rapid revolution in a high speed running can be performed. As for the contact of the rear wheels and the drive axle, by forming the small diameter portions to be a taper severally so as to be larger in diameter toward the inner side of the small diameter portion, the contact of the drive axle with the rear wheel on the side along the taper becomes larger owing to the inclination of the chassis by the centrifugal force at the time of revolution, and reversely the drive axle on the opposite side can reduce the contact thereof to the small diameter part on the side.

[0013] As the steering apparatus of the running toy, a permanent magnet piece is provided at the attachment portion, and a ferromagnetic body is provided at a center of the chassis side. Consequently, when coils are not conducted, the magnetic force of the permanent magnetic piece operates the ferromagnetic body, and a coupling plate is kept at a neutral position by the attraction force of the permanent magnet piece. Thereby the straight running property at a high speed running can be obtained.

[0014] Moreover, a coil on one side which is connected with the output side of receiving means is conducted by

remote control, the magnetic force of the coil and the magnetic force of the permanent magnet operate each other to attract each other, and a coupling rod moves to the direction. Thereby, the front wheels can be strongly deflected to be steered. Because a subminiature running toy can be configured without enlarging the shape of the steering apparatus for the neutrality and the steering, the rotation difference between the right and left rear wheels, and rapid revolution in a small rotation diameter at a high speed running of the subminiature running toy can be realized.

[0015] A ferromagnetic body is provided at a center of a front part of the chassis, and coils are provided on both sides in the running direction of the chassis of the ferromagnetic body. Moreover, a permanent magnet piece is provided on the chassis side opposed to the ferromagnetic body. In such a case, the operation of the running toy can be performed quite similarly to the above.

[0016]

[Embodiment]

In the following, an embodiment of the present invention is described with reference to the drawings. In FIG. 1, a reference numeral 1 denotes a chassis of a running toy. A wheel axle 12 perpendicular to a running direction is provided on a bearing board 11 at the rear part of the chassis 1. The wheel axle 12 is born by

elongated holes in order that the chassis can move upward against the wheel axle 12. Rear wheels 2 are mounted on the right and the left sides of the wheel axle 12 in a rotatable state severally. A drive axle 31 parallel with the wheel axle 12 is provided at an upper part of the bearing board 11. A motor 3 of a drive apparatus is provided at an upper part of the drive axle 31.

[0017] A gear 33 engaging with a gear 32 mounted on the rotation axle of the motor 3 is provided on the drive axle 31. A large diameter portion 2a and a small diameter portion 2b are formed on the outer side and the inner side of each of the rear wheels 2, respectively. Both ends of the drive axle 31 are projected on the small diameter portions 2b of the rear wheels 2, and are pressed to the small diameter portions 2b by the weight of the running toy.

[0018] Supporting axles 13 corresponding to kingpins of a steering apparatus are provided on both ends of the front portion of the chassis 1. A steering rod 5, on which a front wheel 4 is rotatably born by means of a wheel axle 41, is swingably born by each of the supporting axle 13. A coupling rod 6 is provided on the rear end of the steering rod 5 in a link state. The steering rods 5 on both sides are severally coupled with the coupling rod 6, and the steering rods 5 on both sides swing at the same angle by the coupling rod 6. In this

case, the front wheels 4 on both sides are severally set so that the wheel axle 41 is provided at a position rear to the position of the supporting axle 13 by a little and the front wheel 4 turns to an inner side by a little in the advancing direction. An attachment portion 61 projecting in parallel to the chassis 1 with a predetermined space between the chassis 1 is integrally formed with the coupling rod 6.

[0019] As shown in FIG. 3, a pin-shaped ferromagnetic body 9 is provided at the center of the front part of the chassis 1, and two coils 8 wound in a disc for thinning its thickness are provided on both the sides of the ferromagnetic body on the chassis in the advancing direction. A permanent magnet piece 7 made of a magnetic material of a rare-earth element is attached on an attachment portion 61 opposed to the ferromagnetic body 9. A wiring board 14 is attached to the bearing substrate 11. For example, a control circuit for radio reception, or a control circuit equipped with a light receiving element 15 for receiving an infrared ray, is provided on the wiring substrate 14 as receiving means of remote control, and the motor 3 and the coils 8 are severally connected to the output terminal side of the wiring substrate 14.

[0020] A chargeable battery 10 is provided on the chassis 1 as a power source of the motor 3. As shown in FIG. 5, two contact segments 101 made of an electric

conductor are provided in a projecting state in parallel with each other with a predetermined space between them as feeding means to the battery 10. On the other hand, a charging stand 102 sized in a sufficient size for receiving the running toy a is formed. Two contacts 103 made of a conductive material are formed in a projecting state on the charging stand 102 with a space corresponding to the contact segments 101 between them, and the contacts 103 are connected with the terminals of a battery box housing a battery through a connecting wire 104.

[0021] In the configuration described above, when the motor 3 rotates by remote control, the drive axle 31 rotates through the gears 32 and 33. The rotation force is transmitted to the rear wheels 2 by the respective pressing of the drive axle 31 to the small diameter portions 2 of the rear wheels 2 on right and left sides owing to the weight of the running toy. In the case of straight line running, as shown in FIG. 2(a), the drive axle 31 is contacted with the rear wheels 2 on right and left sides on an average, and sufficient drive force is transmitted to the rear wheels 2 to make it possible to high speed running. Incidentally, the contacting portions with the drive axle 31 on the side of the small diameter portions 2b can be hidden by the side of the large diameter portions 2a of the rear wheels 2. Thereby

the appearance in design can be improved.

[0022] On the other hand, when the steering apparatus is operated by remote control, for example, so that the running toy a turns counterclockwise, because the motor 3 is located at an upper part above the chassis 1 and the center of gravity is located at a relatively high position as shown in FIG. 2(b), the running toy a inclines towards the outer side of the turning by the centrifugal force f_1 cause by the turning. That is to say, the chassis on the inner side of the turning moves upward, and consequently the drive axle 31 more contacts the taper 21R of the rear wheel 2R located on the outer side of the turning. On the contrary, the derive axle 31 floats up from the taper 21L of the rear wheel 2L located at the inner side of the turning, and the rear wheel 2L is released from the pressing. Consequently, the rotation number of the rear wheel 2R on the outer side of the turning becomes larger than the rotation number of the rear wheel 2L on the inner side of the turning, and the turning is performed more smoothly owing to the difference of the rotation numbers between them. Thus rapid turning of a small turning diameter at high speed running is enabled.

[0023] When the two coils 8 of the steering apparatus are not conducted, as shown in FIG. 4(c), the strong magnetic force of the permanent magnet piece 7 operates

on the pin-shaped ferromagnetic body 9 in a concentrated manner to stop the movement of the coupling rod 6. Consequently, the neutrality of steering can be secured, and the straight advancing at high speed running can be secured. The running toy a advances by the rotation of the rear wheels 2, and the front wheels 4 on right and left sides have a caster effect and a toe-in effect. Consequently, more stable straight advancing can be secured.

[0024] Moreover, in a case of steering, for example, anticlockwise by remote control, as shown in FIG. 4(d), when the coil 8R connected to the output side of the receiving means is conducted, the magnetic force and the magnetic force of the permanent magnet 7 operate to attract each other, and consequently the front wheels 4 can be strongly deviated. In addition to this, the difference of the rotation numbers of the rear wheels 2 on right and left sides operates to enable the rapid turning in a small turning diameter in high speed running of the subminiature running toy. Moreover, using the coils having thin thicknesses and the like enable the steering apparatus to be small in size, and the subminiature running toy can be constituted.

[0025] When the battery 10 has discharged, by putting the running toy a on the charging stand 102 as shown in FIG. 5, the contact segments 101 projecting on the bottom

portion of the chassis 1 contact the contacts 103, and the battery 10 can be automatically charged. Now, when predetermined charge of the battery 10 has been performed, the running toy a is configured to automatically advance to break away from the charging stand 102 to prevent overcharging and to inform a player of the completion of the charging.

[0026]

[Effect of the Invention] As described above, according to the subminiature remote control running toy of the present invention, the chassis is provided to be able to move upward against the wheel axle. Consequently, rotation force can be transmitted by pressing the drive axle moving with the driving motor provided on the chassis to the rear wheels on both sides provided on the wheel axle severally rotatably by the weight of the running toy. Therefore, complicated gear apparatus and differential gears are not necessary to be adopted, and the configuration becomes simple to enable to configure a subminiature running toy having the total length of about 5 to 6 cm. The drive axle is pressed on the rear wheels on both sides on an average at the time of straight line running, and the high speed running can be realized by the sufficient drive force. Moreover, when the running toy turns to either left or right side, the running toy inclines toward the outer side of the turning owing to

centrifugal force of the turning, and the drive axle is more pressed on the small diameter side of the rear wheel located on the outer side of the turning. On the contrary, the pressing of the drive axle on the rear wheel located on the inner side of the turning is released. Consequently, the rotation number of the rear wheel on the outer side of the turning becomes larger than the rotation number of the rear wheel on the inner side of the turning, and by the difference of the rotation numbers, the turning can be performed more smoothly. Then, a rapid turning of the subminiature running toy is enabled in high speed running. Moreover, the ferromagnetic body is provided at the center of the front part of the chassis, and thereby the magnetic force of a permanent magnet piece operates on the ferromagnetic body ordinary to enable the coupling rod to be ensured to be neutral by the attracting force. Consequently, the straight advancing at the high speed running can be obtained. Thereby, the steering apparatus can be miniaturized without enlarging like the conventional steering apparatus, and then the subminiature running toy capable of high speed running and rapid turning can be configured.

[Brief Description of the Drawings]

[FIG. 1] FIG. 1 is a partially broken perspective view of the main part of a remote control running toy showing

an embodiment of the present invention.

[FIG. 2] FIG. 2 is a partially broken front view of the main part of the remote control running toy on the side of the drive apparatus of the present invention.

[FIG. 3] FIG. 3 is a partially broken front view of the main part of the remote control running toy on the side of the steering apparatus of the present invention.

[FIG. 4] FIG. 4 is a partially broken plan view of the main part of the remote control running toy of the present invention.

[FIG. 5] FIG. 5 is a perspective view of the running toy of the remote control running toy of the present invention and a charging stand for charging a battery to be used for the running toy.

[Explanation of References]

- 1 chassis
- 2 rear wheel
- 3 motor
- 4 front wheel
- 5 steering rod
- 6 coupling rod
- 7 permanent magnet piece
- 8 coil
- 9 ferromagnetic body
- 21 taper
- 31 drive axle

61 attachment portion

2a large diameter portion

2b small diameter portion